

# LACRIMAL PUNCTUM PLUG SET

Publication number: JP2005110930

Publication date: 2005-04-28

Inventor: KURIHASHI KATSUAKI

Applicant: M L C KK

Classification:

- International: A61F9/007; A61F2/14; A61F9/007; A61F2/14; (IPC1-7): A61F9/007; A61F2/14

- European:

Application number: JP20030348585 20031007

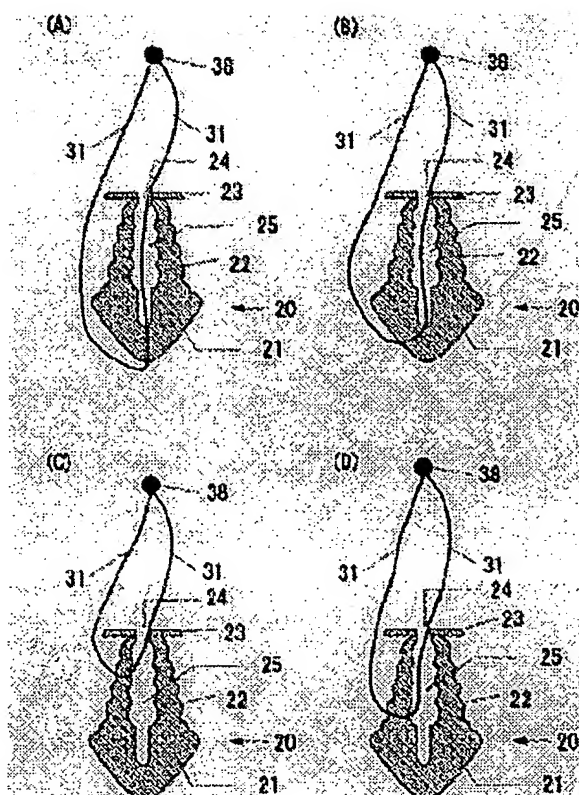
Priority number(s): JP20030348585 20031007

## Abstract of JP2005110930

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a lacrimal punctum plug, even if a flange 23 of a lacrimal punctum plug 20 is entered in the lacrimal canaliculus in inserting a lacrimal punctum plug set for treating a dry eye, easily pulling out the flange 23, being surely and rightly inserting it, fitted to the sizes of the lacrimal punctum and the lacrimal canaliculus of each person and providing the user with good installation feeling.

**SOLUTION:** Both ends of a thread 31 inserted in the lacrimal punctum plug 20 is connected by a ligature, adhesive, or an adhesive tape and, for being easily picked with tweezers, a thick connecting part 38 is formed. One end of the thread 31 is attached to an inserter 33, the thread 31 is inserted in the lacrimal punctum plug 20, and then the other end of the thread 31 may be fixed to the inserter 33. Or, the thread 31 is pulled with the tweezers or the inserter so as to pull out the flange 23 entered in the lacrimal canaliculus. This constitution can surely and safely indwell the lacrimal punctum plug 20, so that the diameter (b) of the flange 23 can be made smaller than the diameter (a) of the tip part 21 according to the sizes of the lacrimal punctum and the lacrimal canaliculus of each person.

COPYRIGHT: (C)2005,JPO&NCIPI



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-110930

(P2005-110930A)

(43) 公開日 平成17年4月28日 (2005.4.28)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

A61F 9/007

A61F 2/14

F I

A61F 9/00

590

A61F 2/14

テーマコード (参考)

4C097

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号

特願2003-348585 (P2003-348585)

(22) 出願日

平成15年10月7日 (2003.10.7)

(71) 出願人 593092035

有限会社エム・エル・シー

浜松市初生町1366-1

(72) 発明者 栗橋 克昭

静岡県浜松市初生町1366-1

Fターム (参考) 4C097 AA24 BB02 BB09 CC08

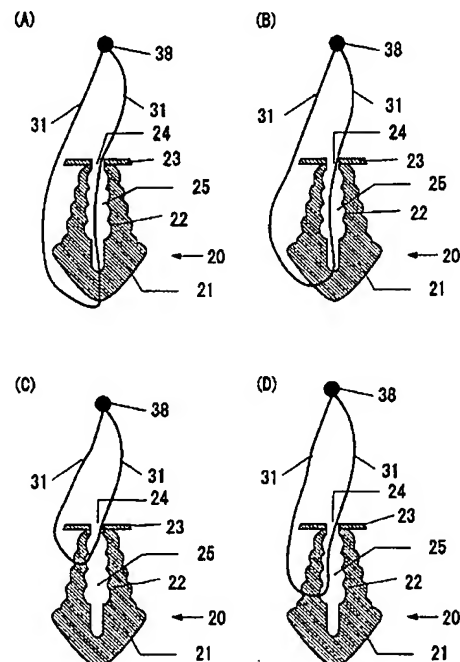
(54) 【発明の名称】 涙点プラグセット

(57) 【要約】

【課題】ドライアイの治療のための涙点プラグセットで、挿入時に涙小管の中に涙点プラグ (20) のツバ (23) が入ってしまっても、ツバ (23) を容易に引き出し、確実に正しく挿入することができ、個人個人の涙点や涙小管の大きさに適合した装用感の良い涙点プラグを提供する。

【解決手段】涙点プラグ (20) に通した糸 (31) の両端を結紮や接着剤や粘着テープで結合し、ピンセットでつまみやすいように太い結合部 (38) を形成する。糸 (31) の一端をインサーター (33) に取り付け、涙点プラグ (20) に糸 (31) を通した後、糸 (31) の他端をインサーター (33) に固定してもよい。ピンセットやインサーターで糸 (31) を引くことにより涙小管の中に入ったツバ (23) を引き出すことができる。確実に安全に涙点プラグを留置できるので個人個人の涙点や涙小管の大きさに応じてツバ (23) の直径 (b) を先端部 (21) の直径 (a) よりも小さくすることができる。

【選択図】 図7



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

シャフト(22)とその両端に固定されたツバ(23)及び先端部(21)からなる涙点プラグ(20)と涙点プラグ(20)を留置するための把持部(39)が設けられた棒状のインサーター(33)からなる涙点プラグセットにおいて、涙小管内に入り込んだ涙点プラグ(20)のツバ(23)を引き出すための装置として涙点プラグ(20)に細い部材(31)が取り付けられ、ピンセット(32)でつまみやすいように細い部材の両端が結紮や粘着テープや接着剤(38)で結合し太い結合部(38)を形成していることを特徴とする涙点プラグセット。

## 【請求項2】

ツバを引き出す装置として、インサーター(33)の先端又は側面に細い部材(31)の一端が固定され、細い部材(31)が涙点プラグ(20)の肉の中を通った後に細い部材(31)の他端がインサーター(33)に固定されていることを特徴とする請求項1に記載の涙点プラグセット。

## 【請求項3】

ツバ(23)の直径が先端部(21)の直径より小さいことを特徴とする請求項1又は2に記載の涙点プラグセット。

## 【請求項4】

先端部(21)に突起(91)が付いていることを特徴とする請求項1、2、3のいずれか一項に記載の涙点プラグ。

## 【請求項5】

個人個人の涙点や涙小管の大きさに従って最適の涙点プラグを選択できるように、サイズの異なる多数の涙点プラグからなる一群を形成することを特徴とする請求項1、2、3、4のいずれか一項に記載する涙点プラグセット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明はドライアイの治療に適した涙点プラグとそれを挿入するためのインサーターに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

本発明者はドライアイの治療のための、操作が簡単で患者に与える苦痛が少なく、しかも正確に素早く安全に挿入でき、従来のものに比較して効果的で、抜けにくく、装着感の良い涙点プラグなどの涙道内挿管器具を長年に渡り鋭意研究を続けてきた。例えば特開2000-70296、米国特許 No. US 6,383,192B。

## 【0003】

図1に示すように、涙液は涙腺(14)から分泌され、角膜(15)や結膜(16)が存在する眼球表面(17)を潤した後に、涙道を通して下鼻道(18)に排出される。涙道は、上涙点(1)、下涙点(2)、上涙小管垂直部(3)、下涙小管垂直部(4)、上涙小管垂直部と水平部の境界部(5)、下涙小管垂直部と水平部の境界部(6)、上涙小管水平部(7)、下涙小管水平部(8)、総涙小管(9)、内総涙点(10)、涙嚢(11)、鼻涙管(12)からなる。鼻涙管(12)の下端(13)は下鼻道(18)に開いている。涙小管水平部(7)、(8)の内腔の形態は紡錘形である。涙小管内腔に陰圧が発生することが知られている。例えば栗橋克昭著：ダクリオロジー—臨床涙液学—。メディカル英出版、東京、1998。参照。

## 【0004】

涙点の開口部の大きさは0.1~0.8mm<sup>2</sup>(平均約0.3mm<sup>2</sup>)である。例えば Carter KD et al: Size variation of the lacrimal punctum in adults. Ophthalmic Plast Reconstr Surg 4:231, 1988。参照。日本人の涙点の開口部の

直径は0.1～0.5mmである。例えば鈴木志賀子：眼疾患に対する細隙灯検査法の研究、第2段、涙点に関する研究。臨床眼科10：114、1956。参照。涙小管垂直部は涙点に比較し格段に大きな腔を有する。涙点の開口部が小さくても涙小管垂直部の内腔は広い。涙点の開口部が小さくなると、それに比例して涙小管垂直部の内腔が小さくなるということはない。

【0005】

涙腺(14)の機能が低下し、涙液が不足しているドライアイの患者においては、眼にとって非常に重要な涙液が涙道を通してすぐに排出されてしまう。このような涙液の排出を抑えるために、上涙点(1)や下涙点(2)を電気凝固器などで閉鎖したり、シリコンでできた涙点プラグ(20)を上涙点(1)や下涙点(2)につめて閉鎖したりすることが行われている。このようにして、上涙点(1)、下涙点(2)を塞ぐことにより、涙液が不足しているドライアイの患者においても、眼の結膜嚢内に涙が貯留するようになり、ドライアイの眼症状が消失することが多い。

【0006】

図2(A)及び(B)に示されるように、ドライアイの治療にはツバ(23)、シャフト(22)、先端部(21)からなる涙点プラグ(20)が使用されている。ツバ(23)の中央にある孔(24)からシャフト(22)の内腔(25)や先端部(21)の内腔(26)に、盲端(27)に至るまで金属棒(インサーター)を挿入して涙点プラグ(20)を涙小管垂直部(3、4)に押し込む。涙点プラグ(20)は上涙点(1)や下涙点(2)から挿入するが、正しく挿入すると、図3に示されるように、ツバ(23)は上涙点(1)や下涙点(2)の外で涙点(1)、(2)に密着して存在し、シャフト(22)と先端部(21)は上涙小管垂直部(3)や下涙小管垂直部(4)の中に存在する。先端部(21)は涙小管垂直部の内腔を満たすように大きくなっており、涙小管の中に涙液が流入するのを阻止すると同時に、涙点プラグ(20)の安定性を保っている。ツバ(23)も涙点プラグ(20)を固定するだけでなく、涙液が涙小管の中に流入するのを阻止するのに役立っている。

【0007】

図2に示されるように、従来の涙点プラグ(20)においては、ツバ(23)の直径(b)が先端部(21)の直径(a)と同じか、それ以上である。図4に示される一群の涙点プラグ(20)は代表的なもので、現在、イーグルビジョン社から発売されている。図4に示されるように、イーグルビジョン製の涙点プラグ(20)はツバ(23)の直径(b)が先端部(21)の直径(a)と同じである(特表2002-529144参照)。ツバ(23)より先に挿入する先端部(21)で涙点(1)が拡張され、図5に示されるように挿入時にツバ(23)が涙点の開口部を経て涙小管の中に容易に入ってしまうやすすため、先端部の直径(a)よりもツバの直径(b)を小さくできないのである。すなわち従来の涙点プラグセットは必ずしも個人個人の涙点や涙小管垂直部の大きさに十分に適合したものではないのである。従来技術に従ってプラグに糸を通さないでプラグを挿入すると、挿入時に小さなツバ(23)は先端部(21)で拡張された涙点(1)、(2)から容易に涙小管の中に入ってしまうという事故はまれならず起こっている。ツバ(23)が涙小管の中に入ってしまうと、涙点プラグは全く見えなくなるが、それを取り出すために手術顕微鏡下で涙点と涙小管を切開し、プラグを取り出した後に縫合をしなければならず多大の時間を要する。涙道の中に入った涙点プラグは取り出さずに放置されていることが多いのが現状である。放置しておくとならぬ炎症を起こすことがある。涙点プラグの刺激により、涙小管垂直部(3)、(4)と涙小管水平部(7)、(8)の間で涙小管が閉塞してしまうことがある。(例えばFayet B, et al: Canalicul ar stenoses complicating the insertion of lacrimal plugs. Incidence and mechanisms. J Fr Ophthalmol 15: 25-33, 1992)。本発明者はすでに涙小管閉塞を予防する目的で、先端部(21)に突起(91)を付けた涙点プラグを発明している(栗橋克昭：特願2003-154328、特願2003-198779、特願2003-

295664、特願2003-311886)。

【0008】

図6に示されるように本発明者はすでに、涙小管の中にツバ(23)が入ってもツバ(23)を引き出して正しく留置できる糸付き涙点プラグ(20)を発明した(例えば特願2003-154328、特願2003-198779、特願2003-295664、特願2003-311886参照)。この糸付き涙点プラグ(20)においては、プラグに切れにくい糸が通されているので、ツバ(23)が挿入時に涙小管の中に入っても、涙点から出ている2本の糸(31)をピンセット(32)で引っ張ることによりツバ(23)を涙点の外に引き出し、正しくプラグを留置することができる。この糸付き涙点プラグ(20)においては糸(31)の両側をピンセット(32)でつまんで涙小管の中に入ったツバ(23)を引き出し、安全に確実にプラグを留置することができるので、ツバの直径(b)を十分に小さくしたり、先端部の直径(a)を十分に大きくして個人個人に適した涙点プラグを製造し使用することができる。ツバの直径(b)を先端部の直径(a)よりも小さくすることもできる。さらに本発明者はピンセットで強くつまんでも切れにくい糸が付いた涙点プラグ(20)を発明した(特願2003-311886)。しかし、糸(31)は極めて細いので、ピンセット(32)で糸(31)をつまみにくく、涙小管に入ったツバ(23)を涙点から引き出すのに時間がかかることがある。

【特許文献1】特開2000-70296号公報

【特許文献2】米国特許No. US 6,383,192B1

【特許文献3】特願2003-154328

【特許文献4】特願2003-198779

【特許文献5】特表2002-529144

【特許文献6】特願2003-295664

【特許文献7】特願2003-311886

【非特許文献1】栗橋克昭著「ダクリオロジー—臨床涙液学—」メディカル葵出版 1998年

【非特許文献2】Carter KD et al: Size variation of the lacrimal punctum in adults. Ophthalmic Plast Reconstr Surg 4: 231, 1988

【非特許文献3】鈴木志賀子「眼疾患に対する細線灯検査法の研究、第2段、涙点に関する研究」臨床眼科 10:114 1956年

【非特許文献4】Fayet B, et al: Canaliculastenoses complicating the insertion of lacrimal plugs. Incidence and mechanisms. J Fr Ophthalmol 15:25-33, 1992

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

解決しようとする問題点は、涙点プラグ(20)とそれを挿入するインサーター(33)からなる涙点プラグセットにおいて、挿入時、涙点プラグ(20)のツバ(23)が意に反して涙小管の中に入ったとき、涙小管の中に入ったツバ(23)を涙点の外に引き出すことが難しいという点である。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の解決手段は図7～21に示されるように涙点プラグ(20)の肉の中を細い部材(31)、例えば糸(31)を通し、糸(31)の両端を結紮や粘着テープや接着剤(38)で結合し、結合部が太くなっていることを特徴とする涙点プラグセットである。糸としてはナイロン糸や金属からできている細い糸が使用される。

【0011】

本発明の別の解決手段は、図22～30に示されるように、棒状のインサーター(33)の先端や側面に細い部材(31)が固定されており、細い部材(31)が涙点プラグ(20)の肉の中を通った後に、細い部材の先端がインサーターに固定されていることを特徴とする涙点プラグセットである。細い部材の好適例は炭素繊維やステンレス、真鍮、ビ

アノ線などの金属からできている細い糸で、涙点プラグ(20)を挿入するためのインサーター(33)と一体となっている。インサーター(33)には指でつまみやすいように把持部(39)が付いている。インサーター(33)が糸(31)を引くための太い部材(38)の代わりになっている。図示していないが、インサーター(33)はパイプ状でもよい。

【0012】

本発明のさらに別の解決手段は、図31～35に示されるように、インサーター(33)の先の部分に凸凹(35)があり、その部分が涙点プラグ(20)の腔面に付けられた凹凸(36)にはまることにより固定されていて、プラグを正しく留置した後にツバ(23)を押さえてインサーター(33)を引くことにより、インサーター(33)をプラグ(20)から外すことができることを特徴とする涙点プラグセットである。図示していないが、インサーター(33)はパイプ状でもよい。図34に示されるようにさらに糸(31)を涙点プラグ(20)に通しておくとともにさらに確実である。また、図35に示されるようにインサーターの先に糸を固定し、その糸が涙点プラグの肉の中を通るようにするとさらに確実である。

【0013】

本発明のさらに別の解決手段は、図36～40に示されるように、インサーター(33)の先の部分がネジ(34)になっており、涙点プラグ(20)の内腔のネジ受けに固定されていて、プラグを正しく留置した後にインサーター(33)を回転させることにより、インサーター(33)をプラグ(20)から外すことができることを特徴とする涙点プラグセットである。図示していないが、インサーター(33)はパイプ状でもよい。図39、40に示されるように、さらに糸(31)を涙点プラグに通しておくとともにさらに確実である。

【0014】

本発明の別の解決手段は、図41～43に示されるように、インサーター(33)がパイプになっており、インサーター(33)の腔の中を細い糸(31)が通され、その細い糸が涙点プラグ(20)の肉の中を通っていることを特徴とする涙点プラグセットである。糸(31)の両端は粘着テープや接着剤(38)で結合している。

【0015】

本発明の別の解決手段は、図44～50に示されるように、先端部(21)に突起(91)を付け、涙点プラグ(20)に糸(31)を通し、糸(31)の両端は粘着テープや接着剤(38)で結合し、結合部を太くしているものである。

【発明の効果】

【0016】

図7～21に示されるように本発明による粘着テープなどの糸(31)や糸付きインサーター(33)を利用して挿入する涙点プラグ(20)は、引張り強度、耐切削性、耐熱性、耐疲労性に優れた糸(31)が使用されている。図22～30に示されるように、糸付きインサーター(33)はインサーター(33)を糸(31)を引くために使用するが、インサーター(33)の先端又は側面に糸(31)が固定され、その糸(31)がプラグ(20)の肉の中に通されている。従って、図9に示されるように小さなツバ(23)が涙小管の中に入っても、図9～16に示されるように、涙点(1、2)からでている糸(31)をピンセット(32)で引いたり、図28に示されるように、糸付きインサーター(33)の把持部(39)を指でつまんで引くことにより、糸(31)を引き涙小管の中に入ったツバ(23)を容易に引き出し正しく涙点プラグ(20)を留置することができる。ツバ(23)を引き出した後に、図27、30に示されるように、糸(31)の一侧をハサミで切断してインサーター(33)だけを引くことによりプラグ(20)から糸(31)を抜去することができる。

【0017】

本発明による涙点プラグ(20)は確実に正しく留置できるので、図17に示されるように先端部(21)の直径(a)よりもツバ(23)の直径(b)を小さくすることがで

きる。そして、従来の涙点プラグ(20)と異なり、図18～21に示されるように、ツバの直径(b)が先端部の直径(a)より小さな多数のサイズの異なる涙点プラグ(20)をつくることにより、その中から個人個人に適したサイズの涙点プラグを選択することができる。ツバ(23)の大きさにかかわらず十分に大きな先端部(21)を選択できるので、涙小管垂直部を十分に塞ぎ、涙液の涙道内への流入を阻止することができるだけでなく、プラグの安定性が良くなる。さらにツバ(23)を十分に小さくできるので、眼表面に当たらず装用感が良くなる。

【0018】

本発明による糸(31)や糸付きインサーター(33)を用いた涙点プラグセットにおいては、従来の涙点プラグ(20)と異なり、ツバ(23)が涙小管の中に入ってもかまわないので、挿入前に思い切って涙点拡張針で涙点を大きく開き、容易に素早く涙点プラグを留置することができる。従って、従来の涙点プラグ(20)を無理に挿入するときに伴う強い痛みは本発明においては起こらない。

【0019】

本発明による糸(31)の両端を結合する粘着テープや接着剤により結合部が太くなりピンセットでつかみやすくなる。

【0020】

図22～30に示されるように、本発明によるインサーター(33)に固定されている細い糸は、インサーター(33)と一体となっていて同じ材質でできており、引張り強度、耐切削性、耐疲労性、耐熱性に優れた炭素繊維やステンレス、真鍮などの金属やプラスチック、その他からできている。従って、本発明に使用する糸(31)はピンセット(32)で強くつまんでも糸(31)が切れないので、安全に、確実に素早く涙点プラグ(20)を留置することができる。糸(31)に取り付けられた太い部材(38)は簡単に除くことができればボタン状でも他の形で良い。

【0021】

図22～30に示されるように、本発明による糸付きインサーター(33)を涙点プラグ(20)の製造の時点で設置するためには、熱に強くなければならない。炭素繊維やステンレス、真鍮、ピアノ線などの金属からできている糸付きインサーターは熱に強いので、糸付きインサーター(33)を組み込んだ涙点プラグ(20)を製造するのに適している。インサーター(33)は糸(31)を引くために役立っている。

【0022】

図31～35に示されるように棒状又はパイプ状のインサーターの先端に凸凹(35)を付け、プラグの腔面の凹凸(36)にはめ込んだものも涙小管の中に入ったツバ(23)を引き出すことができる涙点プラグセットである。図34～35に示されるように、さらに糸(31)を配置してもよい。

【0023】

図36～40に示されるように、棒状又はパイプ状のインサーターの先端をネジ(34)にしたものも涙小管の中に入ったツバ(23)を引き出すことができる。図35～36に示されるように、さらに糸(31)を配置してもよい。

【0024】

図41～43に示されるように、パイプ状インサーター(33)の中に太い部材(38)が付いた糸(31)を通したのも、糸(31)の両側を同時に引くことにより涙小管の中に入ったツバ(23)を引き出すことができる。図43に示されるように、パイプ状インサーターの先の部分にネジ(34)や凸凹を付けてもよい。

【0025】

図44～50に示されるように、先端部(21)に突起(91)をつけた涙点プラグは、突起(91)が涙小管水平部の中に入るので、涙小管垂直部と水平部の境界部の閉塞を防止することができる。この突起付き涙点プラグに糸(31)が通されており、糸(31)の両端が結紮や粘着テープや接着剤で結合され、太い結合部(38)を形成し、図48に示されるようにピンセット(32)で糸(31)の太い結合部(38)をつまんで引つ

張ることにより、涙小管の中に入ったツバ(23)を涙点の外に引き出して確実に正しくプラグを留置することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

本発明の実施形態においては、涙点プラグ(20)と涙点プラグ(20)を挿入するためのインサーター(33)からなる涙点プラグセットにおいて、糸(31)の両端が結紮や粘着テープや接着剤で結合され、太い結合部を形成している。太い結合部をピンセットでつまんで糸(31)を引くことができる。ピンセットで容易に糸(31)の両側を引っ張ることができる。本発明の別の実施形態であるが、インサーター(33)から糸(31)が出て糸付きインサーターを形成している。糸(31)は炭素繊維やステンレス、真鍮、ピアノ線などの金属やプラスチック、その他からできている細い糸(31)でインサーター(33)と同じ材質である。糸付きインサーター(33)の糸(31)の材料は引張り強度、耐切削性、耐疲労性、耐熱性に優れていればプラスチックや他の材料でもよい。糸(31)の直径は0.01~0.2mmで、好ましくは0.02~0.15mm、最適には0.04~0.1mmでインサーター(33)より格段に細くなっている。インサーター(33)には把持部(39)が付いている。

【0027】

涙点プラグ(20)はプラスチック、好ましくは柔らかいプラスチックで作られている。シャフト(22)の一端に先端部(21)が付いている。シャフト(22)の他端にツバ(23)が付いている。図7~21に示される実施形態においては、プラグ(20)の肉の中に糸(31)が通され、糸(31)の両端が粘着テープや接着剤で結合されている。図22~30に示される実施形態においては、インサーター(33)の先端又は側面に糸(31)の一端が固定され、糸(31)がプラグ(20)の肉の中を通り、プラグ(20)から出た後に糸(31)の他端がインサーター(33)に固定されている。

【0028】

図22~28に示される実施形態においては、インサーター(33)の先端から糸(31)が出ていて、糸(31)が涙点プラグ(20)の肉を貫いてプラグの外に出ている。糸(31)には太い部材(38)が付けられている。図27~28に示される実施形態においては、糸(31)はツバ(23)の中央の孔(24)から出ていて、糸に太い部材(38)が付けられている。図29~30に示される実施形態においては、インサーター(33)の側面から糸(31)が出て、糸(31)はプラグ(20)の肉の中を通り、プラグ(20)の外に出ている。プラグから出た糸(31)の先端はインサーター(33)に固定されている。

【0029】

本発明の涙点プラグ(20)においては、熱をかけて糸(31)又は糸付きインサーター(33)を挿入した状態の涙点プラグ(20)を製造するため、耐熱性に優れた糸(31)やインサーター(33)を使用している。糸を後付けするときはナイロン糸でもよい。

【0030】

本発明の涙点プラグ(20)は耐切削性に優れた太い部材(38)が付いた糸(31)が付いているので、挿入時、ツバ(23)が涙小管の中に入っても、涙点(1)、(2)から出ている糸(31)をピンセット(32)で強くつかんで引っ張ってもピンセット(32)の縁で切れない。さらに糸(31)に結合部の太い部分(38)が付いているので、ピンセット(32)でつまみやすい。図28に示されるように、糸付きインサーター(33)を引き糸(31)を引っ張ることにより、ツバ(23)を外に出し、正しくプラグ(20)を留置することができる。図27と図30に示されるように、ツバ(23)を涙小管から引き出した後に糸(31)をハサミで切断し、糸付きインサーター(33)を引くことにより、糸(31)を涙点プラグ(20)から完全に抜去することができる。インサーター(33)と糸(31)は一体となっているのでインサーター(33)から出ている糸(31)はインサーター(33)からはずれることはない。涙小管の中に入ったツバ



(23)を引き出した後は、涙点の開口部が収縮して小さくなるので、ツバ(23)が再び涙小管の中に入ることはない。

【0031】

図31～35に示される本発明のさらに別の実施形態においては、棒状又はパイプ状のインサーター(33)の先の部分に凸凹(35)があり、その部分に涙点プラグ(20)の腔面の凹凸(36)がはまり込むようになって固定されている。インサーター(33)をゆっくりと引くことにより、涙小管の中に入ったツバ(23)を引き出すことができる。その後、ツバ(23)をピンセットの先で押さえながらインサーター(33)を引くことにより、涙点プラグ(20)からインサーター(33)を外すことができる。図34～35に示されるように、糸(31)を追加してもよい。

【0032】

図36～40に示される本発明のさらに別の実施形態においては、棒状又はパイプ状のインサーター(33)の先の部分がネジ(34)になっており、涙点プラグ(20)の内腔に付けられたネジ受けに固定されている。インサーター(33)を回転させないで引くことにより、涙小管の中に入ったツバ(23)を涙点の外に引き出すことができる。その後、ツバ(23)をピンセットの先で押さえながら、インサーター(33)を回転させながら引くことにより、涙点プラグ(20)からインサーター(33)を外すことができる。図39～40に示されるようにさらに糸(31)を追加してもよい。

【0033】

図41～43に示される本発明の別の実施形態においては、インサーター(33)が内腔を有するパイプになっており、インサーター(33)の内腔に糸(31)が通されている。図42～43に示されるように、パイプ状インサーターの中を通った糸(31)はプラグ(20)の肉の中に入り、さらにツバ(23)の中央の孔(24)から出る。糸(31)には太い部材(38)が付いている。図41に示されるように、糸(31)は涙点プラグ(20)の外側に出ても良い。また、糸(31)の両端を結合している太い部分(38)をピンセット(32)でつまんで糸(31)を引くことにより、涙小管の中に入ったツバ(23)を引き出すことができる。さらに、糸(31)を切断し太い部分(38)をピンセット(32)でつまんで糸(31)を引くことにより、プラグ(20)から糸(31)を抜去することができる。図43に示される実施例においては、パイプ状インサーター(33)の先に凸凹(35)やネジ(34)が付いていて、プラグ(20)の内腔の凹凸(36)やネジ受けに固定されている。

【0034】

図44～50に示される本発明のさらに別の実施形態においては、糸(31)だけでなく先端部(21)に突起(91)が設けられている。先端部(21)に付いている突起(91)の長さは0.5～3.0mmである。突起(91)は図47に示されるように、涙小管水平部(7、8)の中に入り、プラグの安定性を良くすると同時に涙小管垂直部と水平部の境界部(5、6)の閉塞を防止している。

【0035】

以上のように、本発明の涙点プラグ(20)とインサーター(33)からなる涙点プラグセットにおいては、糸(31)を取り付けたり、糸付きインサーター(33)を涙点プラグ(20)に取り付けたりすることで涙小管の中に入ったツバ(23)を引き出し、正しくプラグ(20)を留置することができる。インサーター(33)の先の部分をネジにしたり、凹凸を付けたりして、プラグ(20)をインサーターの先に固定しても、涙小管の中に入ったツバ(23)を引き出すことができる。そのため、涙点プラグ(20)を確実に、安全に挿入できるので、涙点プラグのツバ(23)の直径(b)を先端部(21)の直径(a)よりも小さくすることができる。従って、個人個人の涙小管垂直部の内腔の大きさに応じた十分な大きさの先端部(21)を有し、個人個人の涙点の大きさに合わせた十分に小さなツバ(23)を有する涙点プラグ(20)を選択し使用できるようになる。図18～21や図49～60に示されるように、多くのサイズの異なった涙点プラグ(20)をあらかじめ製造し、その中から最適のものを選択し、使用することができる。個

人個人に適した涙点プラグ(20)を選択することにより、涙点プラグ(20)の性能や安定性は格段に良くなり、ツバが小さいので眼表面に当たらず、装用感が良くなる。

【0036】

さらに、本発明による涙点プラグセットにおいては引張り強度、耐切創性、耐熱性、耐疲労性に優れた糸(31)が使用されているので、ツバ(23)が挿入時に涙小管の中に入ってもツバ(23)を確実に引き出すことができる。従って、挿入前に涙点拡張針で大きく涙点を拡張し、素早く、安全に、確実に涙点プラグ(20)を留置することができる。

【実施例】

【0037】

図7～21に示されるように、涙点プラグ(20)の肉の中に糸(31)が通され、糸(31)の両端が結紮や粘着テープや接着剤で結合され、太い結合部(38)を形成している。図9～12に示されるように、ピンセット(32)で太い部分(38)をつまんで糸(31)を引くことにより、涙小管の中に入ったツバ(23)を引き出し、正しくプラグ(20)を留置することができる。図13は涙点プラグのツバ(23)が挿入時に涙小管の中に入った状態を示す。糸(31)の両端は粘着テープで結合されている。図14に示すように粘着テープで結合した部分をピンセットでつまんで糸(31)を引くことによりツバ(23)を涙点の外に出すことができる。その後、図15に示すように糸の一侧を切断し、図16に示すように粘着テープの部分をピンセットでつまんで糸(31)を涙点プラグ(20)から抜去することができる。糸(31)は引張り強度、耐切創性、耐熱性、耐疲労性に優れた糸(31)が使用されているので切れることはない。涙点プラグ(20)は確実に留置できるので、図17に示されるように、ツバ(23)の直径(b)が先端部(21)の直径(a)より小さくなった多くのサイズの異なる涙点プラグにすることができる。例えば図14～17に示されるようにサイズの異なった多数の涙点プラグをつくり、その中から個人個人に適合した涙点プラグ(20)を選択することができる。

【0038】

図8(A)、(B)、(C)、(D)、図13、図18～21に示されるように、涙点プラグの肉の中に通された糸(31)の両側が孔(24)から出ている。糸(31)の両端が結紮や粘着テープや接着剤で結合され太い結合部(38)を形成している。図9～11に示されるように、糸(31)の結合部の太い部分(38)をピンセット(32)でつまんで引くことにより、涙小管に入ったツバ(23)を引き出し、正しくプラグ(20)を留置することができる。糸(31)はプラグ(20)の外に出ていないので、糸(31)を抜去するとき糸(31)が涙点をこすりつけるということはない。

【実施例】

【0039】

図22～28に示される本発明による実施例2においては、インサーター(33)の先から出ている糸(31)が涙点プラグ(20)の肉の中を走り、プラグ(20)から出てきた糸(31)がインサーター(33)に固定されている。挿入時にツバ(23)が涙小管の中に入っても、図28に示されるように、糸付きインサーター(33)を引っ張ることにより、ツバ(23)を外に出すことができる。その後、図27、30に示されるように糸を切断し、糸付きインサーター(33)を引き、糸(31)をプラグ(20)より抜去する。糸(31)は引張り強度、耐切創性、耐熱性、耐疲労性に優れた炭素繊維やステンレス、真鍮、ピアノ線などの金属でできていて、インサーター(33)と一体となっているので、ピンセット(32)の縁で切れたり、インサーター(33)から抜けたりすることはない。本発明においてはツバ(23)が涙小管の中に入ってもかまわないので、挿入前に思い切って涙点を涙点拡張針にて大きく拡張できるので、涙点プラグ(20)を素早く確実に正確に留置することができる。拡張した涙点はまもなく元の大きさに戻るので、一度引き出したツバ(23)が涙小管の中に入ることはない。図13に示されるように、ツバ(23)の直径(b)は先端部(21)の直径(a)より小さくすることができる。さらに、図18～21に示される実施例1のようにサイズの異なる多数の涙点プラグ(20)をつくり、その中から最適な涙点プラグを選ぶことができる。

## 【実施例】

## 【0040】

図29～30に示される本発明の実施例においては、インサーター(33)の側面から糸(31)が出ていて、糸(31)はプラグ(20)の肉の中を通過して孔(24)を出てインサーター(33)に固定されている。インサーター(33)の把持部(39)を指でつまんで引くことにより、涙小管の中に入ったツバ(23)を引き出し、プラグ(20)を正しく留置することができる。図30に示されるように、糸(31)を切断してからインサーター(33)を引くことによりプラグ(20)から糸(31)を除去することができる。安全に確実にプラグ(20)を留置できるので、図18～21に示されるように、ツバ(23)や先端部(21)の大きさが異なる多くのプラグをつくっておくことにより、その中から個人個人に合った最適のプラグ(20)を選択することができる。

## 【実施例】

## 【0041】

図31～35に示される本発明の実施例4においてはインサーター(33)の先端凸凹(35)があり、涙点プラグ(20)の腔面の凹凸(36)にはまり、固定されている。インサーター(33)をゆっくりと引くことにより、涙小管の中に入ったツバ(23)を引き出すことができる。ツバ(23)を引き出した後にツバ(23)をピンセット(32)の先で押さえてインサーター(33)を引くことにより、インサーター(33)の硬い凸凹はプラグの柔らかい凹凸から外れるので、インサーター(33)をプラグ(20)から抜去することができる。図34～35に示されるように糸(31)をプラグ(20)に通しておく、さらに確実である。

## 【実施例】

## 【0042】

図36～40に示される本発明の実施例5においては、インサーター(33)の先の部分がネジ(34)になっており、涙点プラグ(20)の腔面のネジ受けに固定されている。インサーター(33)を回転させずに引くことにより、涙小管の中に入ったツバ(23)を引き出すことができる。ツバ(23)を引き出した後にツバ(23)をピンセット(32)の先で押さえてインサーター(33)を回転させながら引くことにより、インサーター(33)を涙点プラグ(20)から外すことができる。図39～40に示されるように、糸(31)が配置されていると、さらに確実である。

## 【実施例】

## 【0043】

図41～43に示される本発明による実施例6においては、インサーター(33)が内腔を有するパイプになっており、その中を細い糸(31)が通されている。図41においては糸(31)は涙点プラグの肉の中を通過してから外に出て糸の両端が結紮や粘着テープや接着剤で結合し太い部分を形成している。図42～43においては、糸(31)は涙点プラグ(20)の内腔からプラグの肉の中に入り、再び内腔に出ている。2本の糸(31)の両端を結合している太い部分(38)をピンセット(32)でつまんで糸(31)を引くことにより、涙小管の中に入ったツバ(23)を引き出し、正しくプラグ(20)を留置することができる。図43に示されるように、パイプ状インサーター(33)の先の部分に凸凹(35)やネジ(34)を付けてもよい。

## 【実施例】

## 【0044】

図44～50に示される実施例7においては、涙点プラグの先端部(21)に先の尖った突起(91)が取り付けられ、さらに安全に確実に留置できるように糸(31)がプラグの肉の中に通されている。糸(31)の両端は粘着テープや接着剤で結合され、太い部分(38)になっている。突起(91)の長さは0.3～3.0mmで、望ましくは0.5～2.0mmである。図46にその代表的なものを示す。図47～48に示されるように、涙小管の中に入った涙点プラグのツバ(23)を引き出し、確実に涙点プラグを留置することができる。従って、個人個人の涙点の大きさや涙小管垂直部の大きさに合わせた

涙点プラグにすることができる。例えば図49～50に示されるように、先端部(21)の直径(a)よりもツバ(23)の直径(b)を小さくしたサイズの異なる多数のプラグ(20)を用意しておき、その中から個人個人に合った涙点プラグ(20)を選択することができる。

【産業上の利用可能性】

【0045】

涙点プラグ(20)の肉の中に引張り強度、耐切削性、耐熱性、耐疲労性に優れた炭素繊維やステンレス、真鍮、ピアノ線などの金属やプラスチック、その他からつくられた糸(31)が通されており、糸(31)の両端が粘着テープや接着剤で結合し、結合部が太い部分(38)となっている。糸付きインサーター(33)を涙点プラグに取り付けてもよい。涙点プラグ(20)の肉の中を通っている糸(31)を太い部分(38)を利用してピンセットで引くことにより、涙小管の中に入ったツバ(23)を引き出し、プラグ(20)を正しく留置することができる。インサーター(33)の先の部分をネジにし、プラグ(20)の内腔のネジ受けに固定したり、インサーター(33)に凸凹(35)を付けプラグ(20)の腔面の凹凸(36)にはめ込んだりすることにより、涙小管の中に入り込んだツバ(23)を引き出し、プラグ(20)を正しく留置することができる。プラグ(20)を安全に確実に留置できるので、個人個人の涙点や涙小管の大きさに応じて、個人個人に最も適した十分に小さなツバ(23)と十分に大きな先端部(21)を有する涙点プラグ(20)にすることができる。図18～21や図49～50に示されるように、サイズの異なった多種類の涙点プラグ(20)をつくり、その中から最適のものを選んで使用することができる。例えば、従来の技術では不可能であった先端部(21)の直径より格段に小さな直径のツバ(23)を有する涙点プラグ(20)にすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】涙道を示す概略図

【図2】(A)は従来の涙点プラグを示す概略図、(B)は従来の涙点プラグを示す概略図

【図3】従来の涙点プラグの実施法を説明するための概略図

【図4】従来の涙点プラグの欠点を示す概略図

【図5】従来の涙点プラグの欠点を示す説明図

【図6】糸付き涙点プラグの一例を示す概略図

【図7】本発明の糸付き涙点プラグを示す断面図

【図8】本発明の糸付き涙点プラグを示す断面図

【図9】本発明による糸付き涙点プラグの実施法を示す説明図

【図10】本発明の糸付き涙点プラグの実施法を示す説明図

【図11】本発明による糸付き涙点プラグの実施法を示す説明図

【図12】本発明による糸付き涙点プラグの実施法を示す説明図

【図13】本発明による糸付き涙点プラグの実施法を示す説明図

【図14】本発明による糸付き涙点プラグの実施法を示す説明図

【図15】本発明による糸付き涙点プラグの実施法を示す説明図

【図16】本発明による糸付き涙点プラグの実施法を示す説明図

【図17】本発明による糸付き涙点プラグを説明するための断面図

【図18】本発明によるサイズの異なった糸付き涙点プラグを示す説明図

【図19】本発明によるサイズの異なった糸付き涙点プラグを示す説明図

【図20】本発明によるサイズの異なった糸付き涙点プラグを示す説明図

【図21】本発明によるサイズの異なった糸付き涙点プラグを示す説明図

【図22】本発明の糸付きインサーターを取り付けた涙点プラグの断面図

【図23】本発明の糸付きインサーターを取り付けた涙点プラグを示す断面図

【図24】本発明の糸付きインサーターを取り付けた涙点プラグを示す断面図

【図25】本発明の糸付きインサーターを取り付けた涙点プラグを示す断面図

【図26】本発明の糸付きインサーターを取り付けた涙点プラグを示す断面図

【図27】本発明の糸付きインサーターを取り付けた涙点プラグの実施法を説明するための断面図

【図28】本発明の糸付きインサーターを取り付けた涙点プラグの実施法を説明するための概略図

【図29】本発明の糸付きインサーターを取り付けた涙点プラグを示す断面図

【図30】本発明の糸付きインサーターを取り付けた涙点プラグの実施法を説明するための断面図

【図31】本発明によるインサーターの先とプラグの腔面を凹凸にした涙点プラグセットを示す断面図

【図32】本発明によるインサーターの先とプラグの腔面を凹凸にした涙点プラグセットを示す断面図

【図33】本発明によるインサーターの先とプラグの腔面を凹凸にした涙点プラグセットを示す断面図

【図34】本発明によるインサーターの先とプラグの腔面を凹凸にした涙点プラグセットを示す断面図

【図35】本発明によるインサーターの先とプラグの腔面を凹凸にした涙点プラグセットを示す断面図

【図36】本発明によるインサーターの先をネジにした涙点プラグセットを示す断面図

【図37】本発明によるインサーターの先をネジにした涙点プラグセットを示す断面図

【図38】本発明によるインサーターの先をネジにした涙点プラグセットを示す断面図

【図39】本発明によるインサーターの先をネジにした涙点プラグセットを示す断面図

【図40】本発明によるインサーターの先をネジにした涙点プラグセットを示す断面図

【図41】本発明のパイプ状インサーターを用いる糸付き涙点プラグを示す概略図

【図42】本発明のパイプ状インサーターを用いる糸付き涙点プラグを示す断面図

【図43】本発明のパイプ状インサーターを用いる糸付き涙点プラグを示す断面図

【図44】本発明による糸付き涙点プラグ

【図45】本発明による糸付き涙点プラグを示す断面図

【図46】本発明による糸付き涙点プラグを示す断面図

【図47】本発明による糸付き涙点プラグの実施法を示す説明図

【図48】本発明による糸付き涙点プラグの実施法を示す説明図

【図49】本発明によるサイズの異なった糸付き涙点プラグを示す説明図

【図50】本発明によるサイズの異なった糸付き涙点プラグを示す説明図

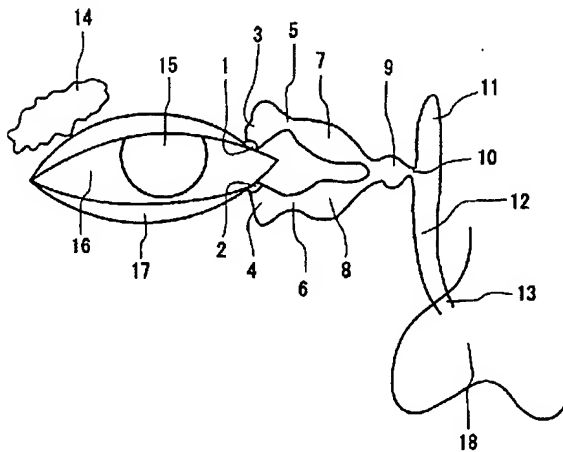
【符号の説明】

【0047】

- 1 上涙点
- 2 下涙点
- 3 上涙小管垂直部
- 4 下涙小管垂直部
- 5 上涙小管垂直部と水平部の境界部
- 6 下涙小管垂直部と水平部の境界部
- 7 上涙小管水平部
- 8 下涙小管水平部
- 9 総涙小管
- 10 内総涙点
- 11 涙囊
- 12 鼻涙管
- 13 鼻涙管の下端
- 14 涙腺
- 15 角膜
- 16 結膜

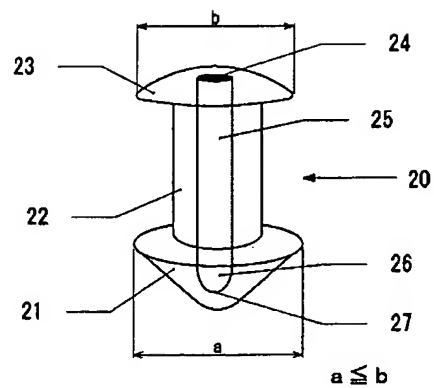
- 17 眼球表面
- 18 下鼻道
- 20 涙点プラグ、プラグ
- 21 先端部
- 22 シャフト
- 23 ツバ
- 24 孔
- 25 シャフト(22)の内腔、プラグ(20)の内腔
- 26 先端部(21)の内腔、プラグ(20)の内腔
- 27 涙点プラグ(20)の内腔の盲端
- 31 糸(細い部材)
- 32 ピンセット
- 33 インサーター(糸付きインサーター、パイプ状のインサーター、棒状のインサーター)
- 34 ネジになったインサーターの先の部分、ネジ
- 35 インサーターの先に付けられた凸凹
- 36 涙点プラグ(20)の腔面に付けられた凹凸
- 37 ハサミ
- 38 糸の太い結合部
- 39 インサーターの把持部
- 91 先端部(21)に取り付けられた先の尖った部材(突起)
- a 先端部(21)の直径
- b ツバ(23)の直径

【図1】

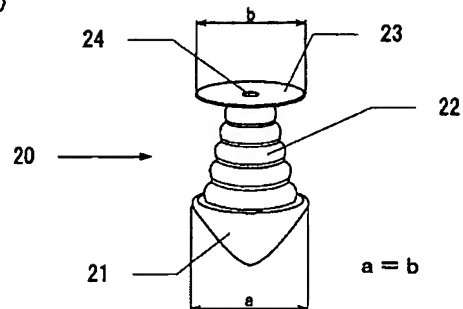


【図2】

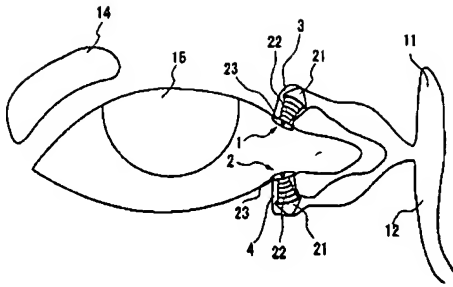
(A)



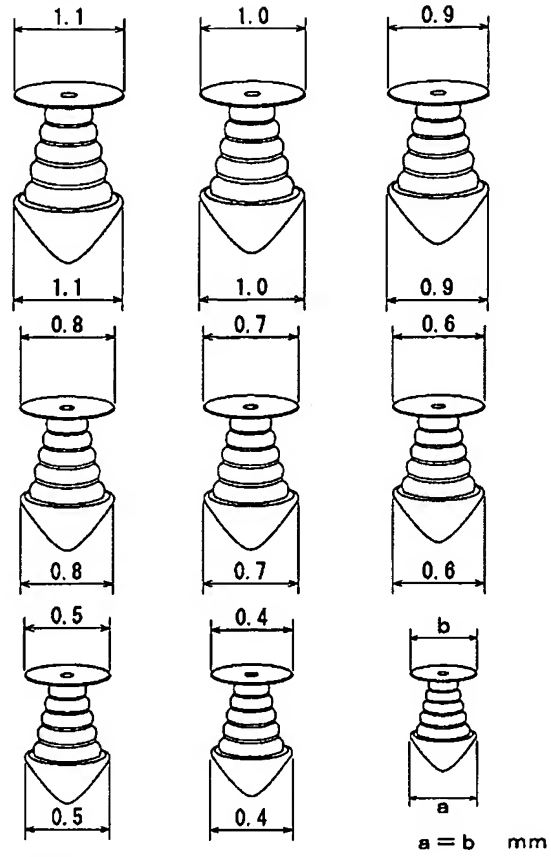
(B)



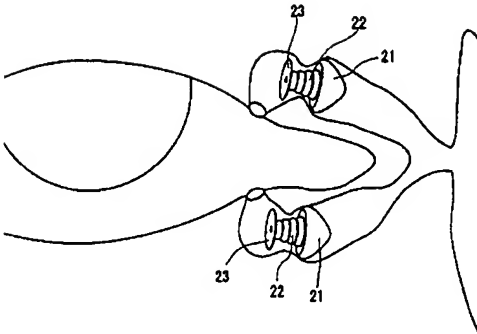
【図3】



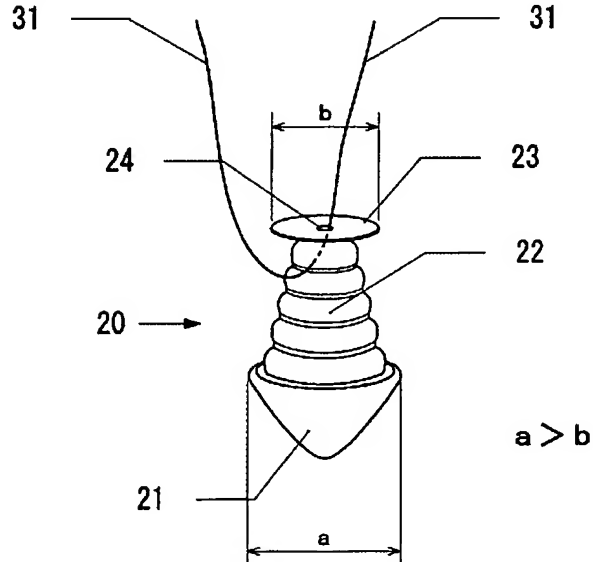
【図4】



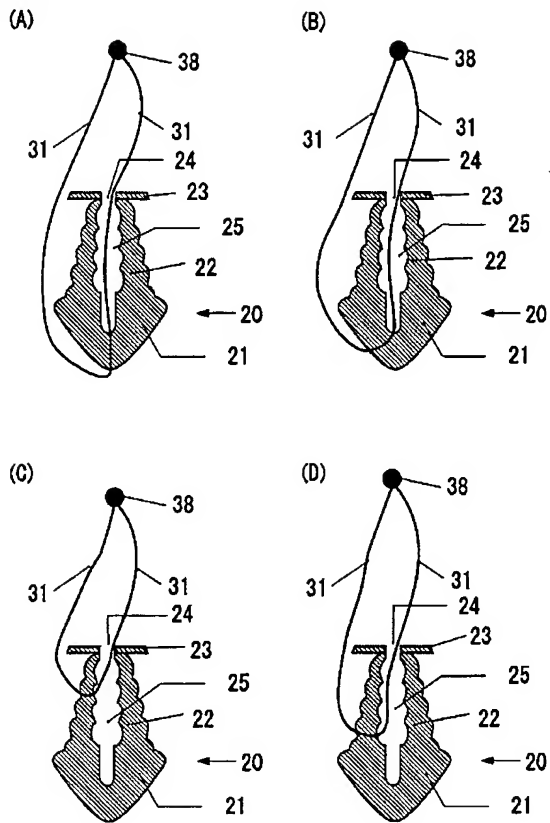
【図5】



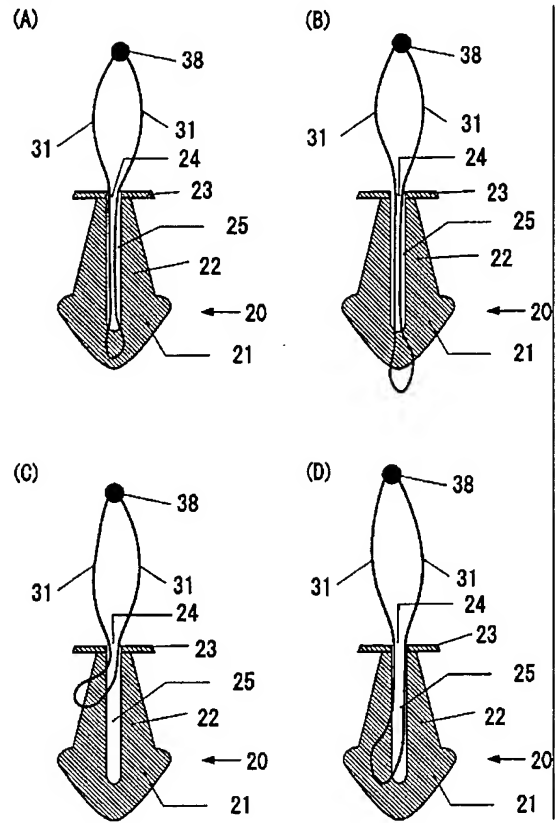
【図6】



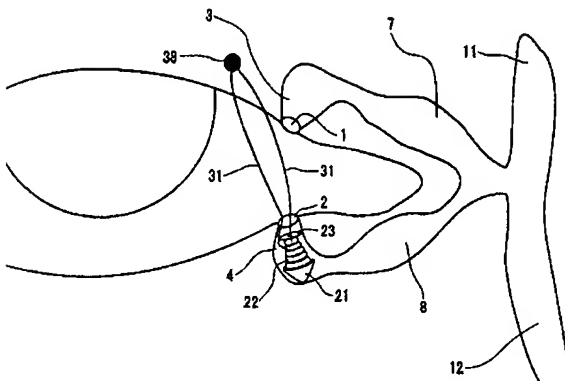
【図7】



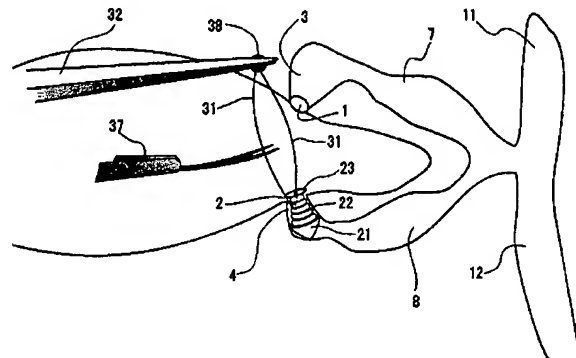
【図8】



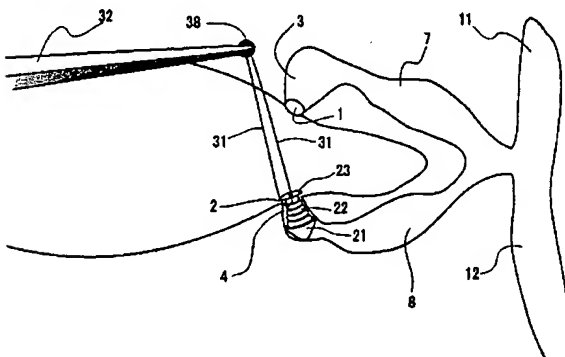
【図9】



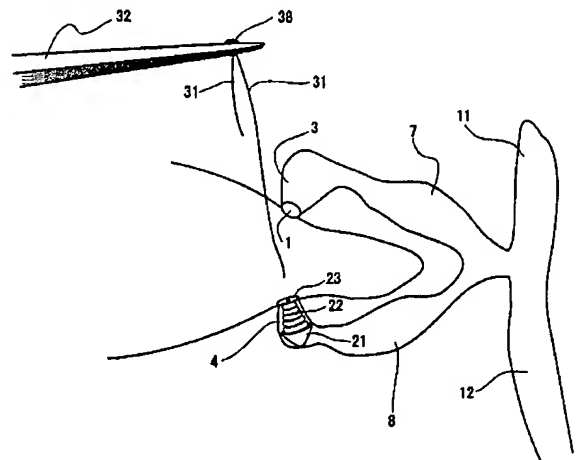
【図11】



【図10】

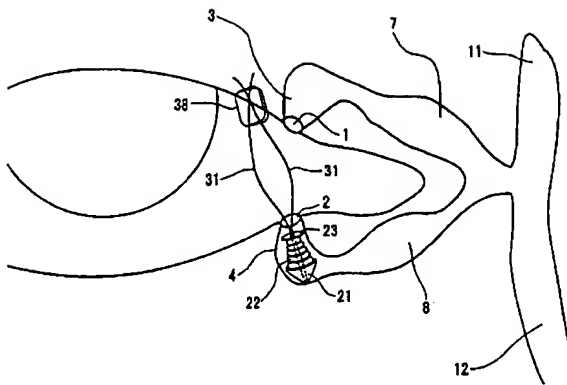


【図12】

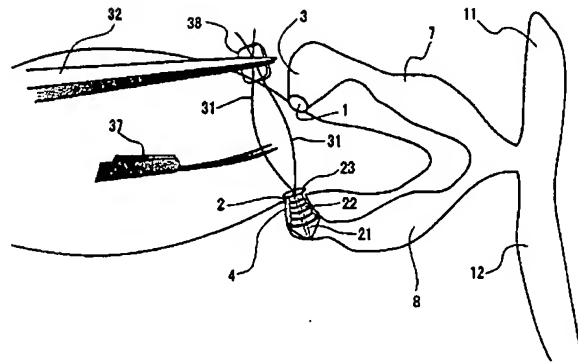




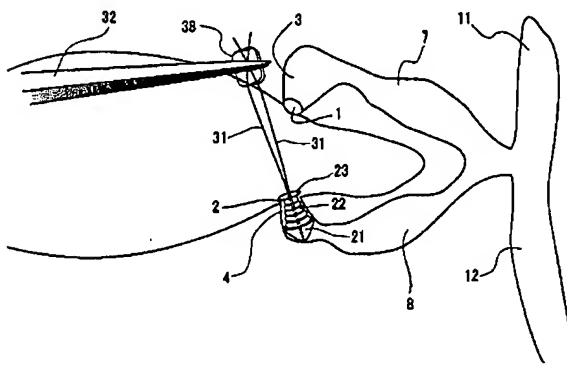
【図13】



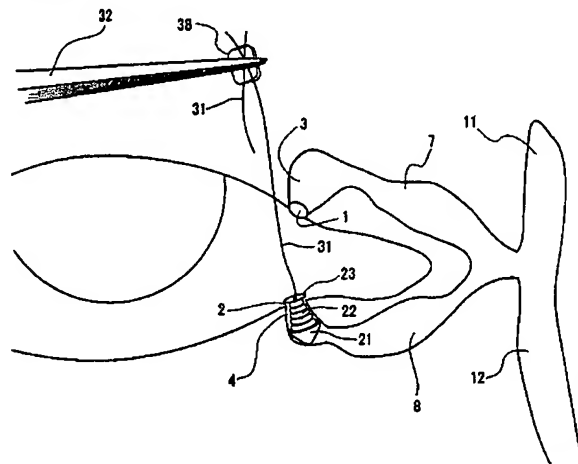
【図15】



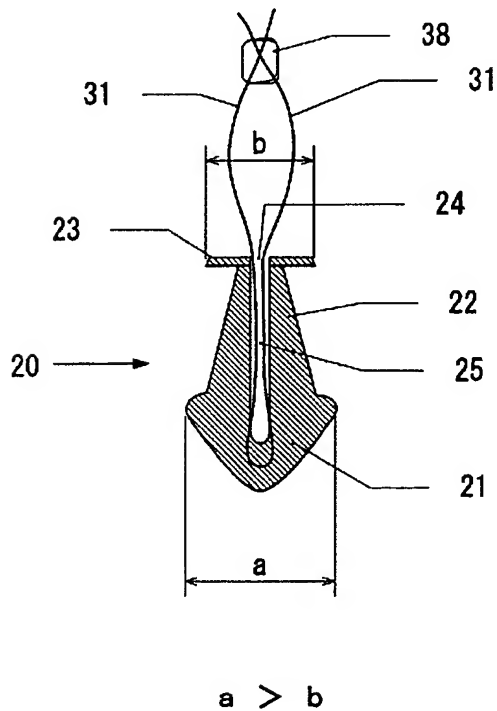
【図14】



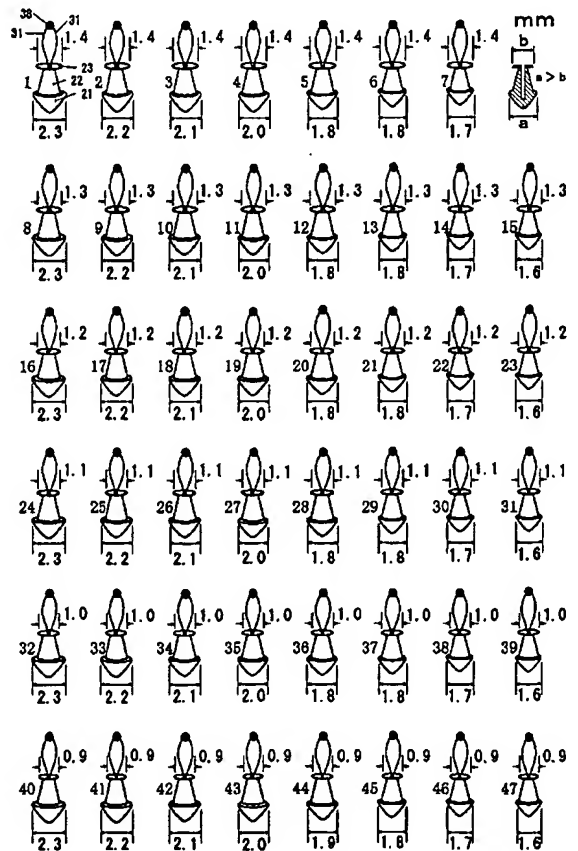
【図16】



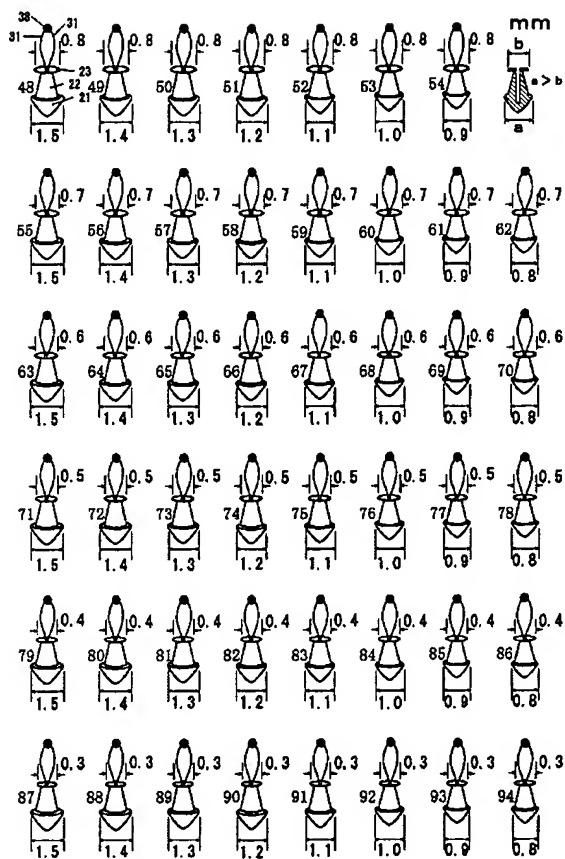
【図17】



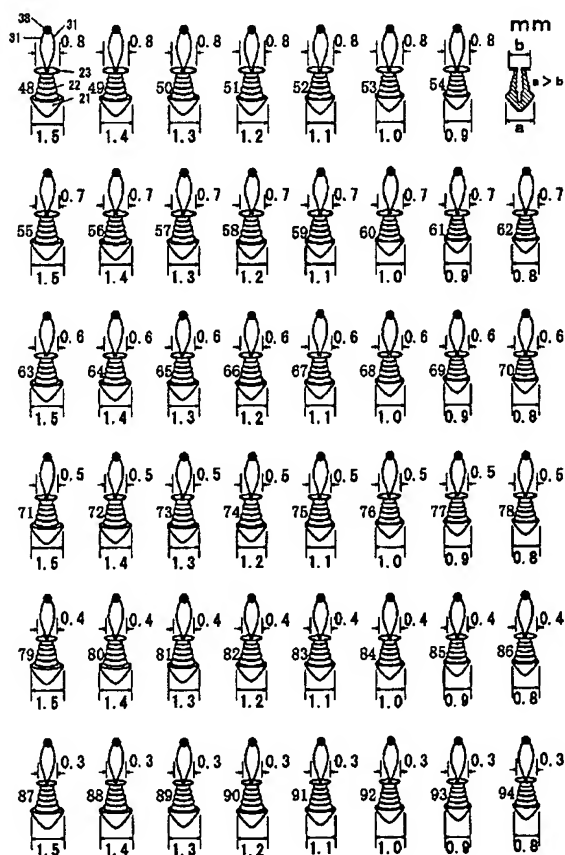
【図18】



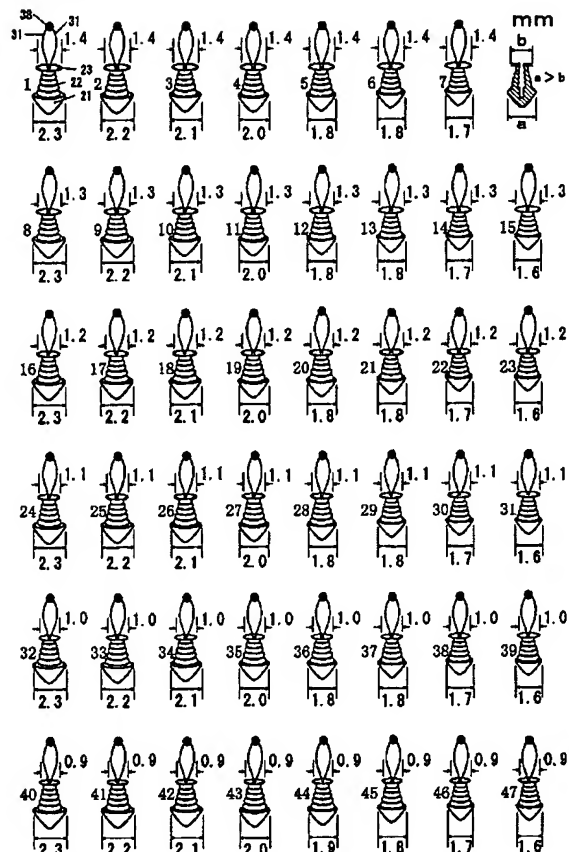
【図19】



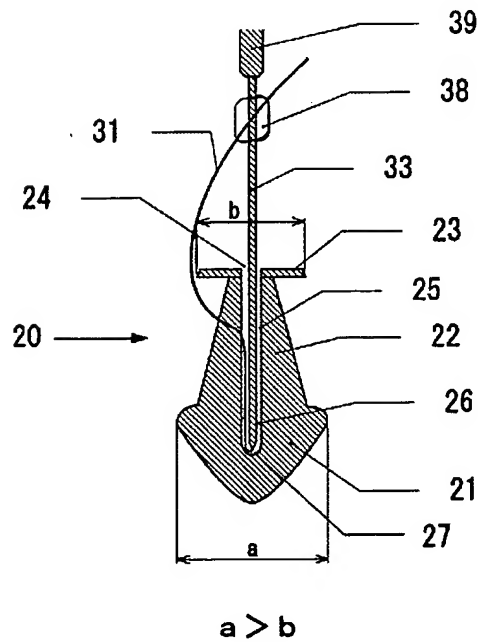
【図21】



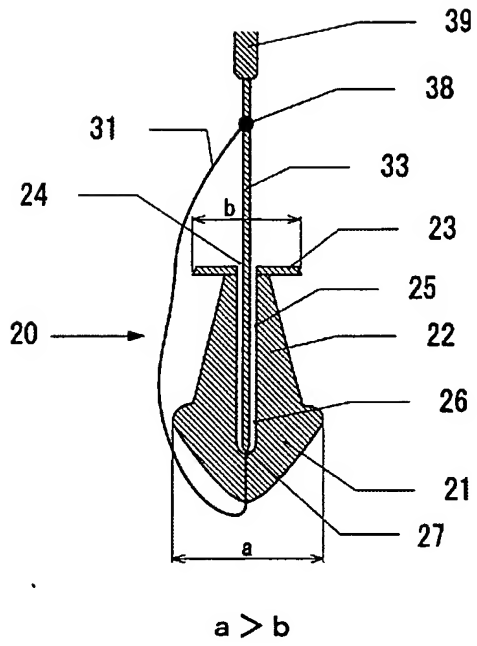
【図20】



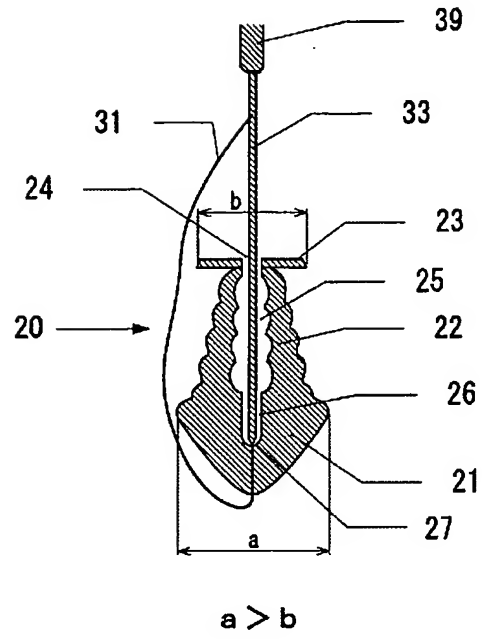
【図22】



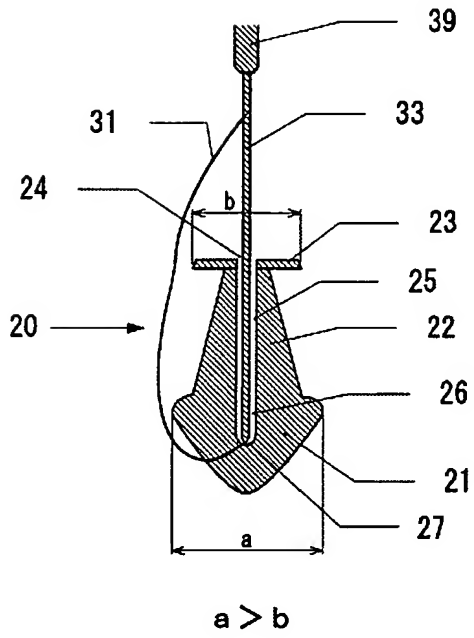
【図23】



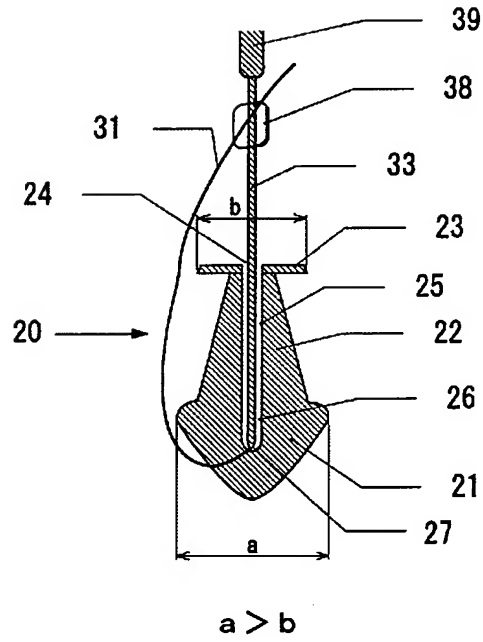
【図24】



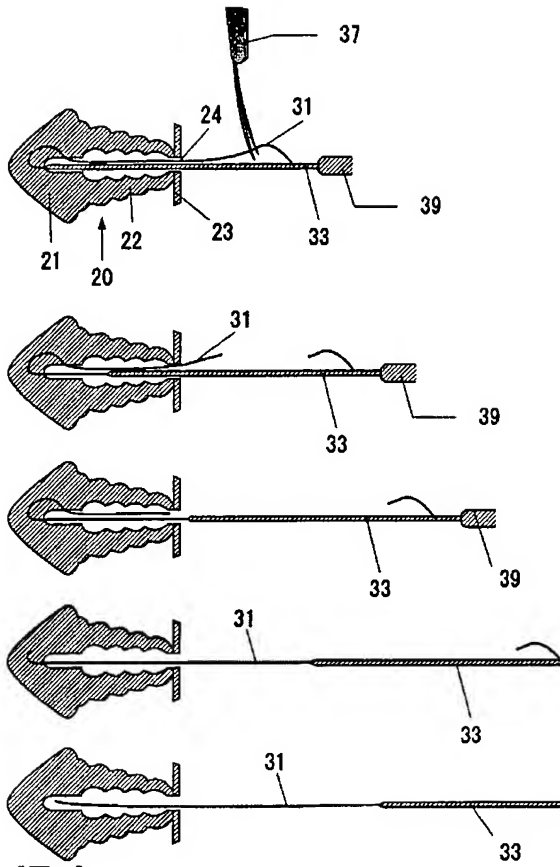
【図25】



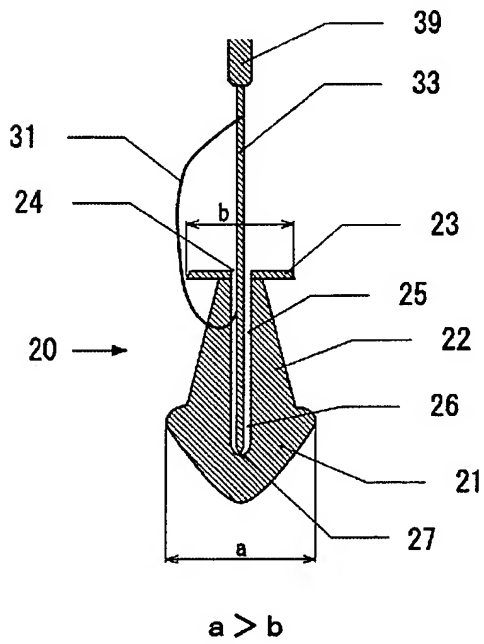
【図26】



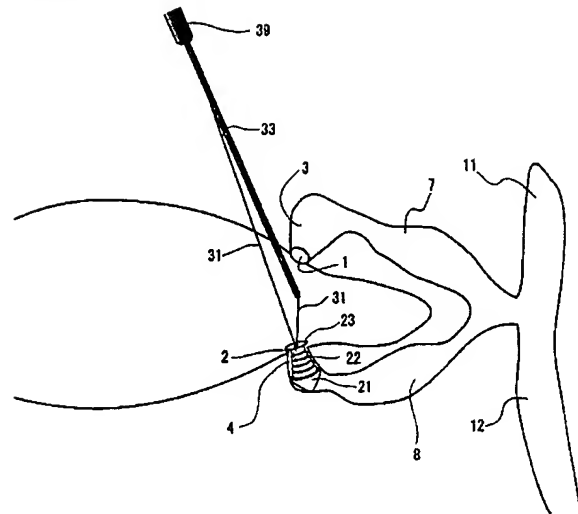
【図27】



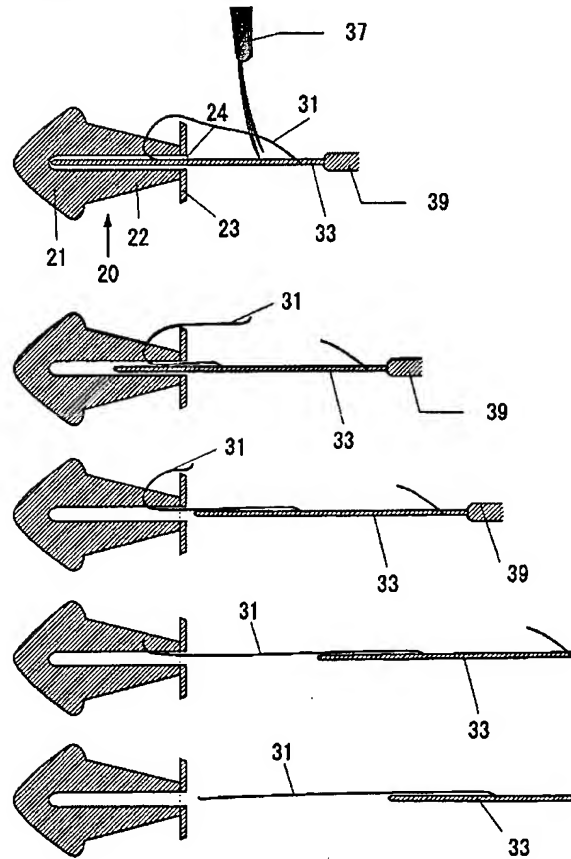
【図29】



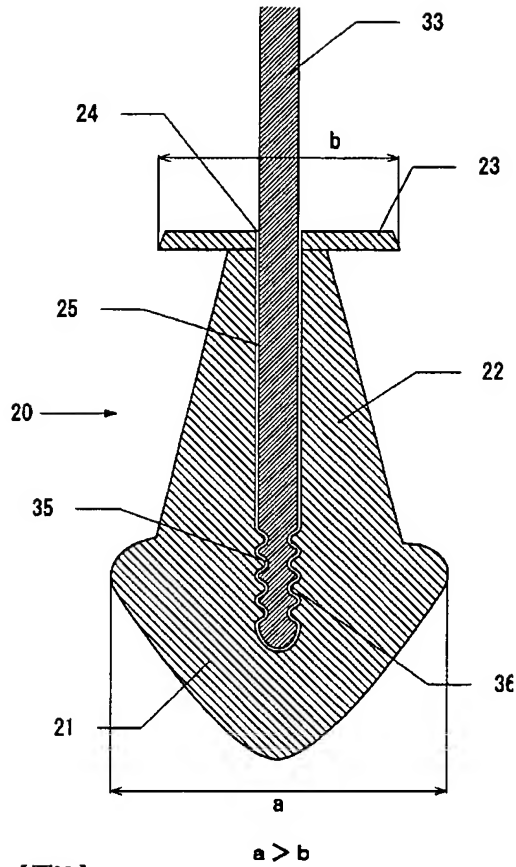
【図28】



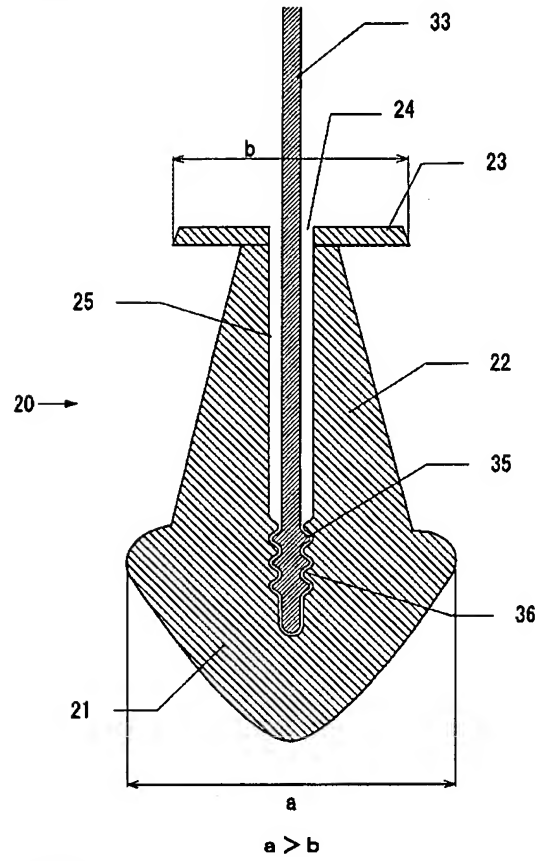
【図30】



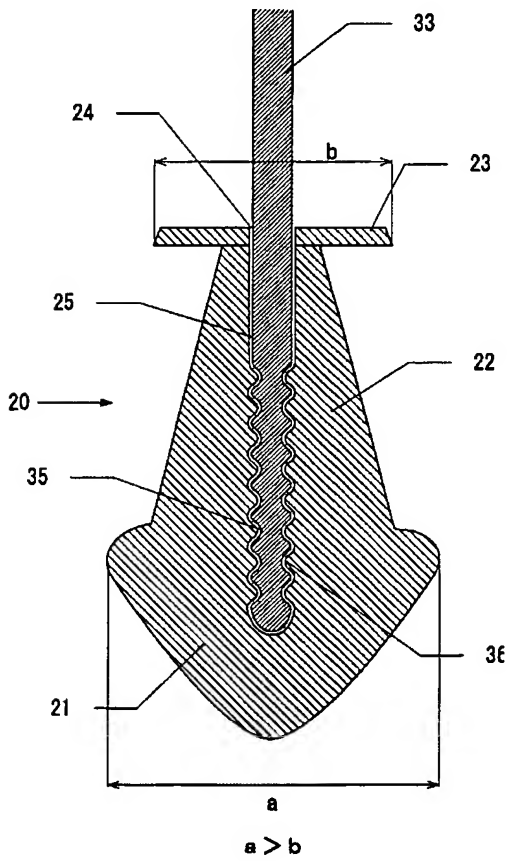
【図31】



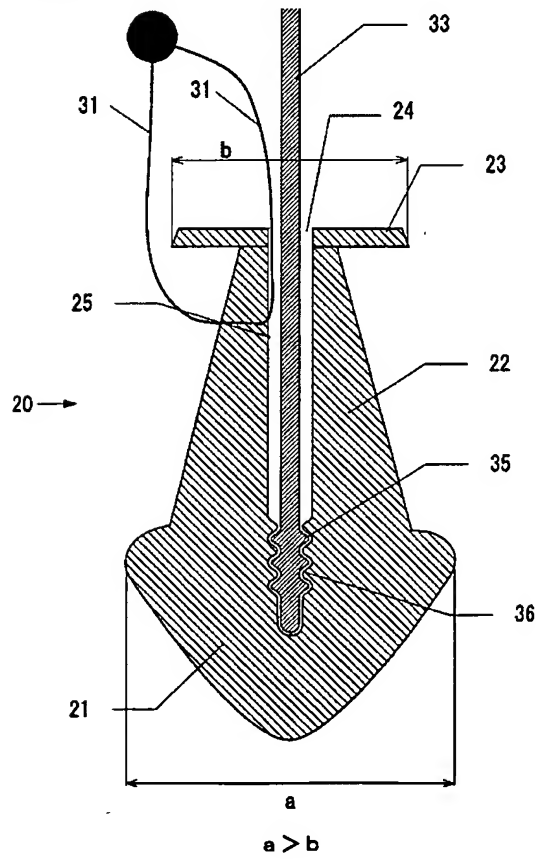
【図32】



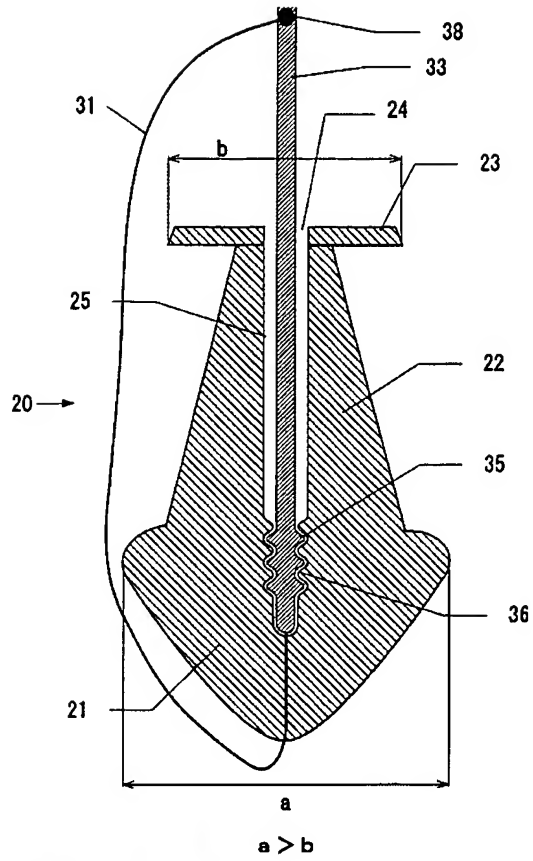
【図33】



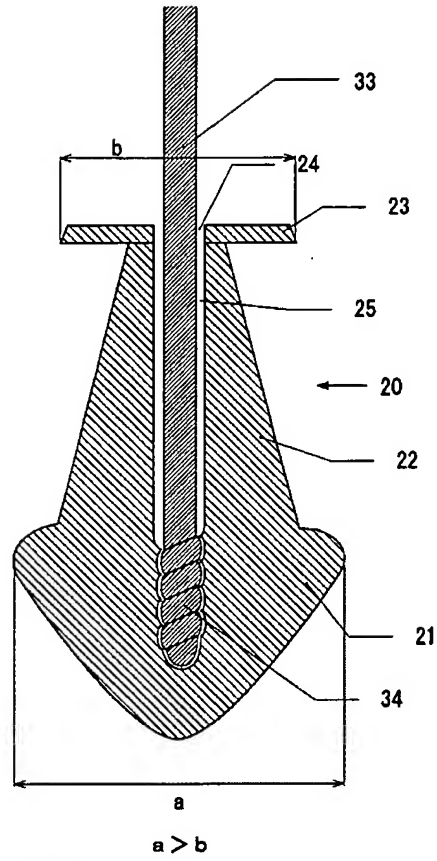
【図34】



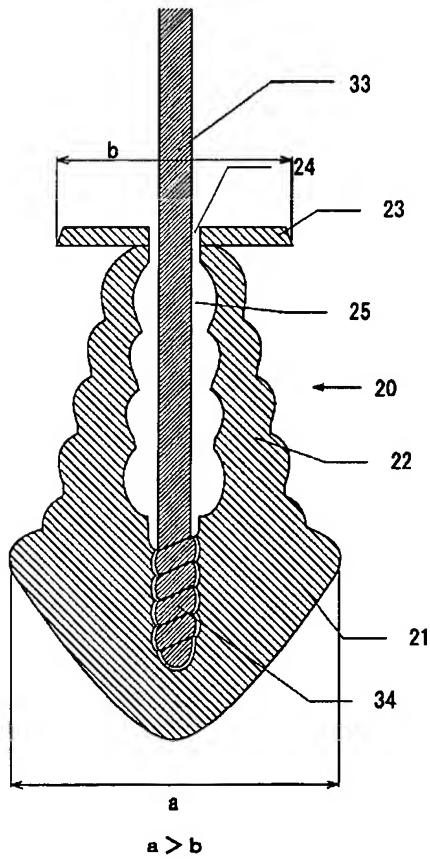
【図35】



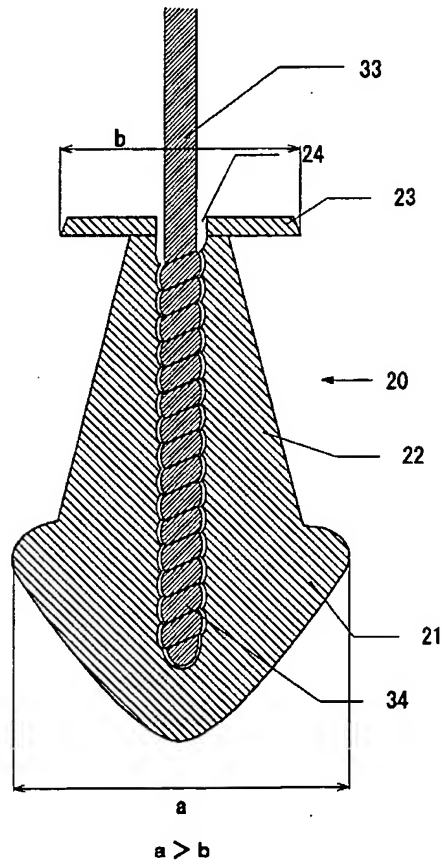
【図36】



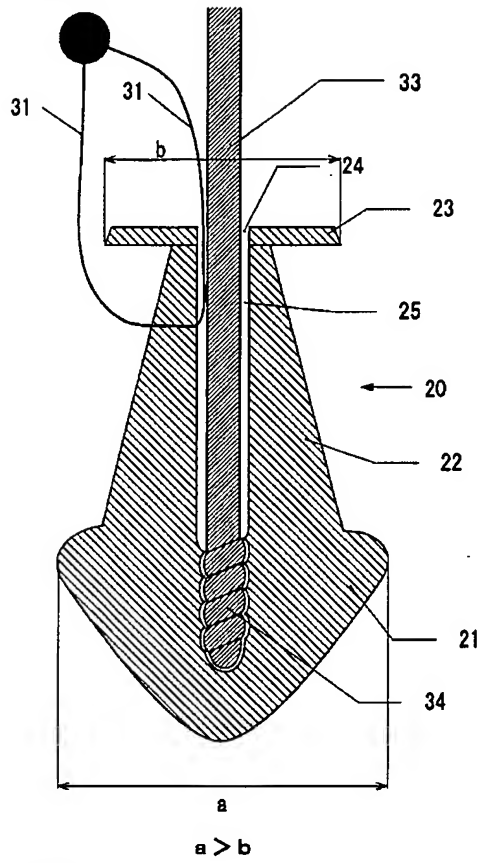
【図37】



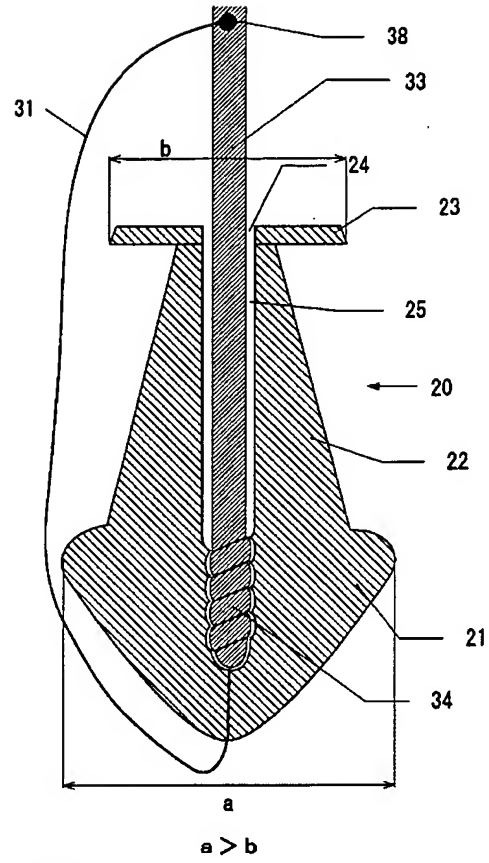
【図38】



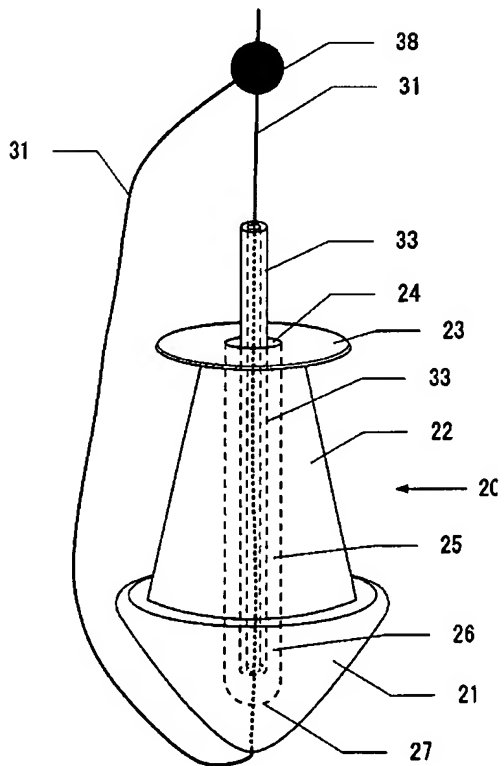
【図39】



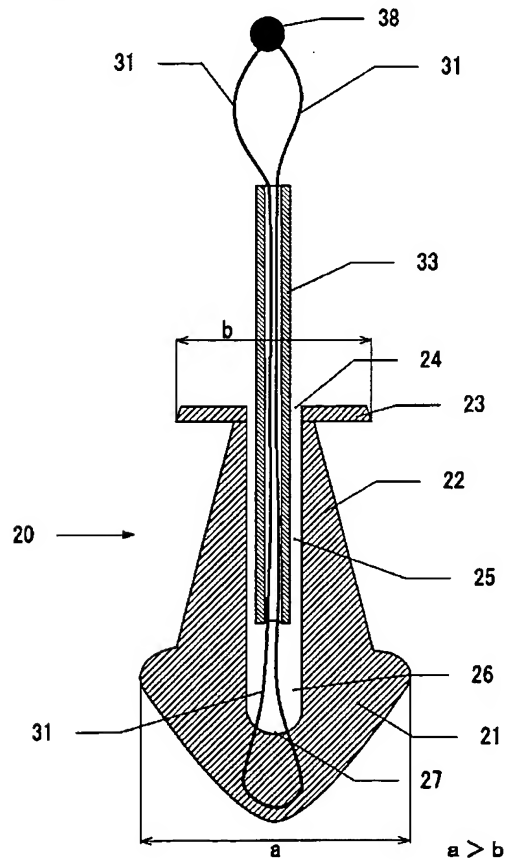
【図40】



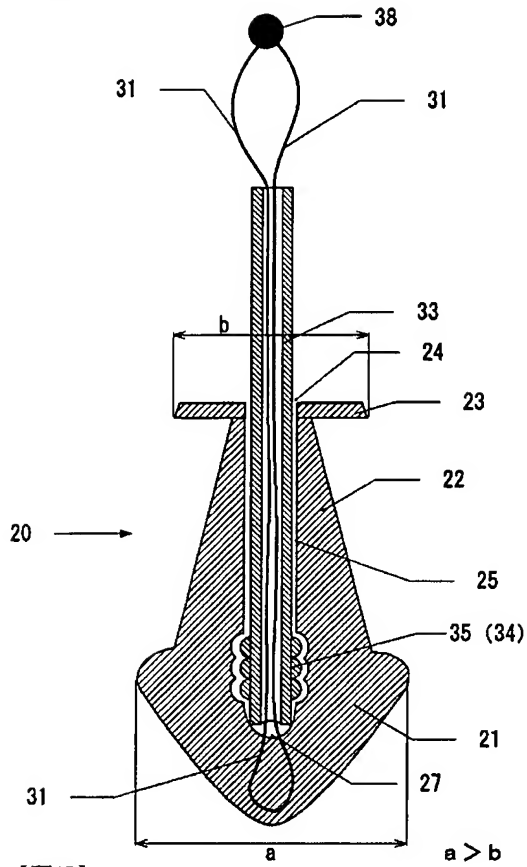
【図41】



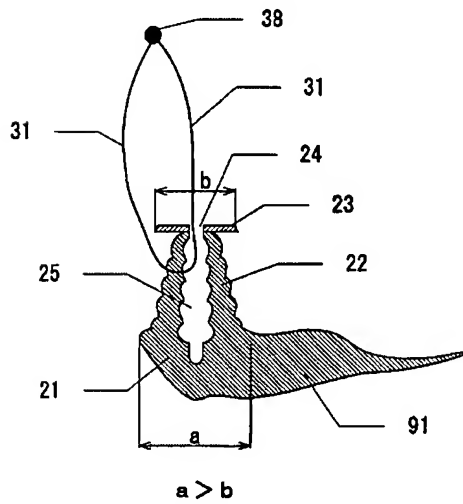
【図42】



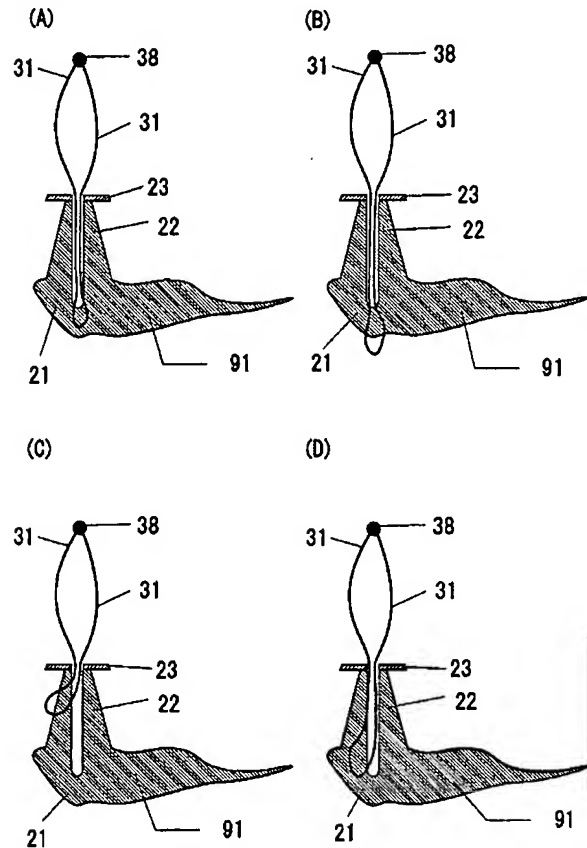
【図43】



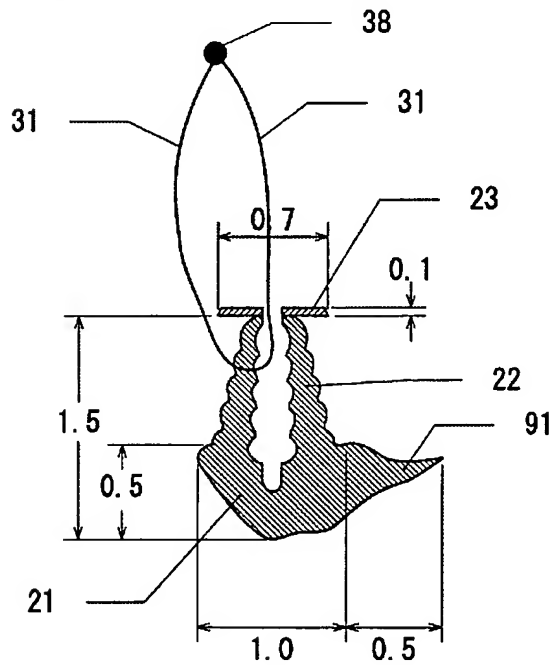
【図45】



【図44】



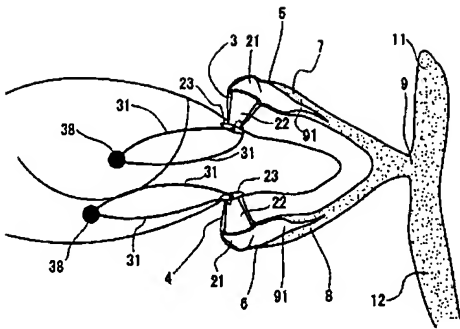
【図46】



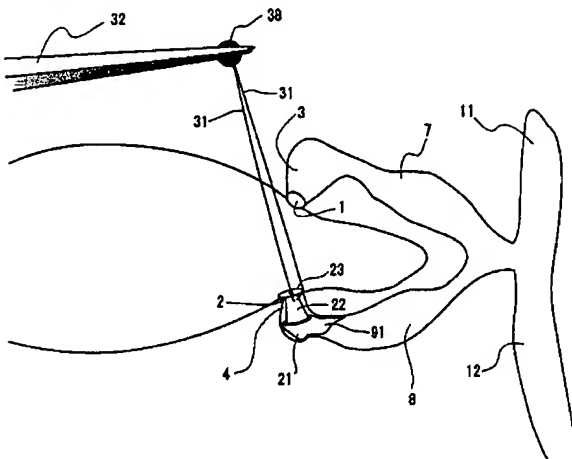
mm



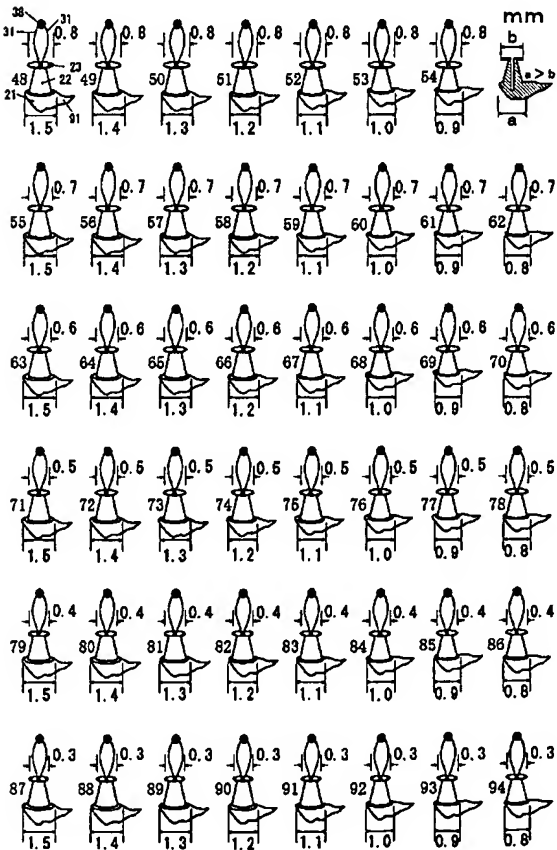
【図47】



【図48】



【図50】



【図49】

